

PAT-NO: JP403144427A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03144427 A

TITLE: FLASH LIGHT EMITTING DEVICE

PUBN-DATE: June 19, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAMURA, HIROAKI

YOSHIDA, YOICHI

NISHIDA, TAKAHARU

KAWAKAMI, SATOSHI

TSUCHIDA, KEIICHI

INOUE, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OLYMPUS OPTICAL CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01282708

APPL-DATE: October 30, 1989

INT-CL (IPC): G03B015/05

US-CL-CURRENT: 396/205, 396/FOR.791

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the effect of fully reducing a red-eye phenomenon and also to obtain a flash light emitting device whose useless power consumption can be reduced by providing a means for detecting the light quantity emitted by a flash light and a control circuit for controlling the timing of stopping the flash light emission for contracting a pupil based on receiving the output of

the detecting means.

CONSTITUTION: The quantity of light emitted by each pre-emission is detected by an emitted light quantity detecting means 7, and the emitted light quantity is controlled by a circuit for controlling the timing of stopping the light emission which is incorporated in a CPU 1 so that the light emission by a stroboscope 2 may be stopped when the prescribed light quantity is obtained. And when it is judged that there is the possibility of the occurrence of the red-eye phenomenon by performing an arithmetic operation for deciding whether or not the condition that the red-eye phenomenon occurs lies based on the distance between the optical axis of an image pickup lens and a stroboscopic flash light emitting tube and the distance between a range-finding circuit 5 and an object, the warning for the red-eye phenomenon is given by a display means 102, and then, a mode is switched to a red-eye phenomenon prevention mode by a mode setting means 3. Thus, the effect of fully reducing the red-eye phenomenon can be obtained and also the flash light emitting device with the remarkable effect of reducing the power consumption can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-144427

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 B 15/05識別記号 庁内整理番号  
6867-2H

④公開 平成3年(1991)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全16頁)

⑭発明の名称 閃光発光装置

⑰特 願 平1-282708

⑱出 願 平1(1989)10月30日

⑲発 明 者 中 村 博 明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲発 明 者 吉 田 洋 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲発 明 者 西 田 隆 春 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑代 理 人 弁理士 伊 藤 進

最終頁に続く

## 明 細 書

## 閃光発光装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 瞳孔収縮用としての複数回の閃光発光動作と、露光用としての閃光発光動作とを行なう閃光発光装置において、

上記閃光発光量の検出手段と、

上記検出手段の出力を受けて瞳孔収縮用閃光発光の発光停止時機を制御する制御回路と、

を具備したことを特徴とする閃光発光装置。

(2) 上記検出手段は閃光管の近傍に配設される受光素子を含んでなることを特徴とする請求項1に記載の閃光発光装置

(3) 上記検出手段は閃光管とメインコンデンサとの接続経路の近傍に配設された磁気感应素子を含んでなることを特徴とする請求項1に記載の閃光発光装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は閃光発光装置、詳しくは被写体をスト

ロボにより閃光発光撮影したときに被写体の目が赤く写る、所謂赤目現象を防止できるようにした赤目現象防止機能付の閃光発光装置に関する。

## 〔従来の技術〕

上記赤目現象防止機能付の閃光発光装置に関して、先に本出願人が出願した、特願平1-22115号に記載の閃光発光装置を有するカメラは、カメラのレリーズ動作における第1段レリーズのオン動作に反応して測光・測距、更に、ストロボ発光モードと赤目防止モードの選択が行なわれ、続いて第2段レリーズのオン動作に反応して、上記選択モードに従って撮影を行うものである。そして、赤目防止モードにおいては、第2段レリーズ動作後露光のための閃光発光（以下、本発光と称す）に先立って瞳孔収縮のための木洩れ日光状の所定の一定時間幅の複数回の閃光発光（以下、プリ発光と称す）が行うものであった。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

ところが上記のように従来例の発光装置の赤目防止モードにおいて、複数回行われるプリ発光は

全て同じ発光時間幅で行う。従って、閃光発光管の発光特性の「バラツキ」や充電電圧変動等によって発光光量にバラツキが生じ、充分な赤目軽減効果が得られない場合がある。

本発明の目的は、閃光発光装置のプリ発光動作において、その発光光量のコントロールを発光量検出手段を設けることによって、常に定量のプリ発光が得られるようにしたものであって、充分な赤目軽減効果が得られ、更に電力の無駄な消費の少ない閃光発光装置に関する。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明の閃光発光装置は、プリ発光である瞳孔収縮用としての複数回の閃光発光動作と、本発光である露光用としての閃光発光動作とを行なう閃光発光装置において、上記閃光発光量の検出手段と、上記検出手段の出力を受けて瞳孔収縮用閃光発光の発光停止時機を制御する制御回路と、を具備したことを特徴とし、上記プリ発光の光量を上記検出手段によって検出し、上記制御回路によって所定の光量に達した時点で発光を停止させるも

のである。

〔実施例〕

以下、図示の実施例により本発明を説明する。先ず、本発明の第1実施例を示す閃光発光装置を具備したカメラの主要構成を第1、2図により説明する。

第1、2図は、上記カメラにおけるその要部のブロック系統図である。図において、カメラ本体に内蔵されカメラ内各回路の動作シーケンスを司り、更に、プリ発光停止時機制御回路を内蔵するCPU1には、測光回路101、表示手段102、ストロボ2、モード設定手段3、シャッタ制御手段4、測距回路5、レンズ駆動手段6および閃光発光量の検出手段7、更に、リリース鉤（図示せず）の1段押しでオンとなる第1スイッチSW1と2段押しでオンとなる第2スイッチSW2とがそれぞれ接続されている。

また、上記CPU1にストロボ2を接続するにあたっては、第2図に示すように、ストロボ2のメインコンデンサの出力電圧を、抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ 、

コンデンサ $C_1$ からなる分圧回路で分圧してCPU1のA/D入力ポート $I_1$ へ入力するようになっている。更に、このCPU1には $E^2$  PROM 103が接続されている。

さて、リリース鉤の1段押しにより第1スイッチSW1がオンすると、CPU1はまず測光回路101、測距回路5を動作させて、それぞれの回路から得られた測光情報および測距情報を取り込んでCPU内のRAMに記憶する。モード設定手段3によりカメラおよびストロボ2が閃光撮影モードあるいは通常発光モード（瞳孔収縮用のプリ発光を行なわないモード）に設定されると、予め設定された値、例えば、撮影レンズ光軸とストロボ閃光発光管との間の距離と、測距回路5からの被写体距離とから赤目が発生する条件か否かを演算し、赤目発生の可能性があると判断されれば、表示手段102により赤目警告を行わせる。赤目警告が表示されなかった場合には、更にリリース鉤を押下して第2スイッチSW2をオンさせ、これによってレンズ駆動手段6、シャッタ制御手段

4、ストロボ2がそれぞれ動作して通常の撮影動作が行われる。一方、赤目警告表示が出された場合には、モード設定手段3により赤目防止モードに切換えられる。この場合、第2スイッチSW2がオンした時点からシャッタ制御手段4が動作するまでの間に赤目防止用の閃光発光パルスが複数回送出され、プリ発光が行われる。

そして、上記各プリ発光の発光量はその発光量検出手段7によって検出され、所定の光量に到達した時機にストロボ2の発光が停止されるように、CPU1に内蔵する発光停止時機制御回路によってコントロールされる。なお、上記検出手段7を構成する受光素子PD1は、第3図に示すようにストロボ2の閃光発光管（Xe管）の近傍の反射傘10内面に固着される。

一方、ストロボ2の充電についてみると、第2図に示すように、ストロボ2のメインコンデンサの電圧と等価な電圧を、抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ で分圧し、CPU1のA/D入力ポート $I_1$ に入力してディジタル信号に変換する。このディジタル信号の値

が予め設定された値に達すると、CPU1は、その出力ポートO<sub>1</sub>の論理レベルをL→Hにすることにより、ストロボ2のDC/DCコンバータの動作を停止させるようになっている。また、充電途中でリリース鉤の2段押しがされたときCPU1が判断すると、未充電に拘らず充電を停止する。その後、赤目防止モードに設定されていれば、不足分の充電を行い、プリ発光、レンズ駆動、シャッタ開、本発光、シャッタ閉、巻上、充電を行うことになる。また、赤目防止モードではない場合は、レンズ駆動、シャッタ開、本発光、シャッタ閉、巻上、充電を行うことになる。ところで、抵抗R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>の抵抗値のバラツキ補正は、E<sup>2</sup>PROM103に補正データとして格納し、これによって充電電圧を正確に設定できるようになっている。

次に、上記第1、2図に示すストロボ2の回路を第4図により説明する。

第4図は、このカメラシステムにおけるストロボ2とCPU1との接続、およびストロボ回路の

一例を示す回路図である。図において、リリース鉤の2段押しに伴ない第2スイッチSW2がオンすると、CPU1の出力ポートO<sub>1</sub>に出力される信号がH→Lになる。すると、ストロボ回路のトランジスタQ103が抵抗R103を介してオンとなり、これによってトランジスタQ101、Q102、抵抗R101、R102、昇圧トランスT101が図示のように接続されて構成された周知のDC/DCコンバータ回路の発振動作が行なわれて、メインコンデンサC101への充電がダイオードD101、D102を介して行なわれる。

抵抗R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、コンデンサC<sub>1</sub>は、メインコンデンサC101とほぼ同様の電圧を分圧し、CPU1のA/D入力ポートI<sub>1</sub>に入力する。これにより、CPU1は何時でもその時点のメインコンデンサC101の充電電圧をモニタすることができる。ここで、メインコンデンサC101、トリガ用トランスT102、コンデンサC103、抵抗R109、IGBT (Insulated Gate Bipolar

Transistor) Q104は、Xe管22のトリガ回路を形成している。このIGBT Q104は、ゲートの電圧がHかLかにより、瞬時に大電流を制御できる素子である。

次に、Xe管22の発光制御回路について説明する。抵抗R104、R105、R109、IGBT Q104、コンデンサC102、ダイオードD104は、倍電圧回路、即ち、発光時にXe管22のA-K間にメインコンデンサC101の両端電圧の2倍の電圧を印加することにより、Xe管22の発光開始電圧を低く押えるものである。トランジスタQ105、Q106、Q107、Q108は、CPU1の出力ポートO<sub>2</sub>、もしくは、後述する発光量検出手段7'の出力端子Cからの発光信号を受けて、IGBT Q104のゲートの制御を行なっている。ダイオードD103、抵抗R110、定電圧ダイオードZ<sub>D</sub>、コンデンサC104は、IGBT Q104のゲート電圧を発生させるための電源回路である。

抵抗R108にCPU1の出力ポートO<sub>2</sub>から

の発光信号が印加されないと、トランジスタQ108、Q107、Q106はオフとなっていて、IGBT Q104のゲートはバイアスされていない。一方、CPU1の出力ポートO<sub>2</sub>より発光信号が印加されると、トランジスタQ108、Q107、Q106がオンし、トランジスタQ105がオフとなるから、抵抗R106を通じてIGBT Q104のゲートがHにバイアスされる。コンデンサC103は、抵抗R104を通じて予めメインコンデンサC101の両端電圧にチャージされており、またコンデンサC102も同じように抵抗R104、R105、R109を通じてメインコンデンサC101の両端電圧に予めチャージされている。

IGBT Q104がオンすると、コンデンサC103の電荷はIGBT Q104を通じてトリガ用トランスT102の一次側に放電され、これによって同トランスT102の二次側に高圧を発生させ、Xe管22をイオン化させる。同時に、コンデンサC102を通じてXe管22のカソード

を $-V_{C101}$ に引き下げ、その結果、Xe管22のA-K間には $2V_{C101}$ の電圧が印加されることになり、Xe管22の発光が容易になる。そして、Xe管22が発光を開始すると、その発光電流は $C101 \rightarrow Xe管22 \rightarrow D104 \rightarrow C101$ と放電して、Xe管22の発光が行なわれる。その後、CPU1の出力ポート $O_2$ から出力される発光信号がLレベルになると、トランジスタQ108, Q107, Q106がオフし、同時にトランジスタQ105がオンする。よって、IGBTQ104のゲートはトランジスタQ105でショートされ、IGBTQ104がオフとなる。従って、コンデンサC103にはXe管22を通じて、一瞬のうちに電荷がチャージされ、同時にXe管22はその発光を停止する。そして、次の発光の準備がこの発光と同時に終了する。即ち、本回路は、IGBTQ104で発光のトリガ回路と、倍電圧回路と、発光のメインスイッチ素子との3つの機能を兼ね備えた回路となっている。

なお、以上の回路の一部は本出願人による特願

昭63-311619号に詳述されている。

また、CPU1にはプリ発光信号を出力する端子A、および、発光停止信号が入力される端子Bが設けられている。

上記プリ発光の発光量の検出素子7の回路構成を第5図によって説明する。まず、Xe管22の1回毎のプリ発光をフォトダイオードPD1で検出し、その出力を、オペアンプOP1とコンデンサC2とで構成する積分回路に入力する。そしてプリ発光の光量に対応する上記積分回路の出力をコンパレータCP2に入力し、その光量が基準値に到達したかどうかを示す、基準電圧 $V_{ref1}$ との比較出力がCPU1の端子Bに入力される。なお、上記積分回路の積分動作は、上記コンデンサC2に並列に接続されたスイッチ素子SW101のOFF動作によって開始される。そして、スイッチSW101はCPU1の端子Aより出力されるLレベルのプリ発光信号によりOFF状態に切替わる。

このように構成された発光量検出手段7によっ

てプリ発光による基準量の発光が検出されたならば、その比較出力に応じてCPU1に内蔵する発光停止時機制御回路によって、ストロボ2における1回毎のプリ発光が停止せしめられる。

なお、上記発光検出手段7に対してプリ発光停止精度とを、より改善できるものとして、第6図の回路構成を採用することも可能である。この検出手段7'は、コンパレータCP1の出力端までの回路構成は上記検出手段7と同一である。そして、コンパレータCP1の光量到達によりLレベルに近づく変化する比較出力は、トランジスタQ1によって増幅され、第4図のストロボ回路の端子Cに入力される。端子CがLレベルになると、トランジスタQ108はOFF状態になり、CPU1の処理とは無関係にXe管の発光動作は直ちに停止される。従って、発光停止時機の精度の向上が計られる。

第7図は本発明の第1実施例を示す閃光発光装置を有するカメラの撮影シーケンスのフローチャートである。まず1stリリース、即ち、リリース

1段階押しに伴ないステップS1, S2で測光、測距動作を行い、それぞれのデータをCPU1内に一旦記憶する。これらの記憶データとカメラの固有データ、例えば、撮影レンズ光軸と閃光発光管との間の距離、赤目が発生しないか、または、しにくい明るさBなどから赤目が発生する条件か否かの演算、表示をステップS3で行う。このステップS3における“赤目演算表示”の処理の詳細は第8図に示されている。

即ち、第8図において、ステップS31で測光回路からの出力 $B_v$ と上記明るさBとを比較し、 $B_v > B$ なら瞳孔が既に十分収縮している、即ち赤目が発生しないと判断して警告表示は行わない。一方、 $B_v < B$ ならステップS32に進んでストロボを発光させるモードになっているか否かのモードチェックを行い、非発光モードならやはり警告表示を行わないし、発光モードならステップS33に進む。このステップS33では、被写体距離データdと予め設定されている距離Aとを比較し、 $d < A$ なら赤目が発生しないと判断して警告

表示を行なわない。また、 $d > A$ ならステップS 34に進んで“赤目防止モード”か否かをチェックし、赤目防止モードになっていなければステップS 35に進んで赤目発生の警告表示を行なう。

ところで、ストロボ光の及ぶ距離に限界があることを考慮すると、上記ステップS 33のように $d > A$ のとき常に警告表示を出してしまうのではなく、第9図のステップS 43に示すように

$$C > d > A$$

と制限しても良い。ここでCはカメラ固有の固定データである。これらの演算のし方については、本出願人が先に出願した特願昭83-298850号に詳述してあるので詳細な説明は省略するが、具体的には以下の如き数値である。

$$70 \times f > d > \frac{X_1}{\tan 3^\circ}$$

ここで、 $X_1$  : ストロボ発光管の中心と撮影レンズ光軸との間の距離

$f$  : 撮影レンズの焦点距離

とする。

11によりレンズが駆動される。その後、ステップS 12によって赤目モード用のプリ発光が所定の回数行なわれる。この場合のタイムチャートは第11図に示される。

なお、第10図のフローチャートおよび第12図のタイムチャートに示されるように、上記のプリ発光とレンズ駆動を並行して行なうことも可能であるが、レンズ駆動中はCPU1が演算処理等を行っており、ストロボ発光時の高圧トリガーが、大きなノイズとなって、ラインやその他のパターンを通じて、CPU1のポートに入力され、誤動作及び、暴走を起こしかねない。よって、第7図及び第11図に示す如く、CPU1の演算処理中は、プリ発光動作を避けることによって、CPU1の誤動作の危険性を避けた方がよい。

上記ステップS 10およびステップS 12のプリ発光処理では、第13図に示されるように各プリ発光のストロボ発光信号(CPU1のポートO<sub>2</sub>の出力)に伴って、CPU1のA端子の出力信号はLレベルになり、発光量検出手段7によ

再び、第7図に戻り、ステップS 4で1stリリースがオンか否かを判断し、1stリリースがオンでなければ、撮影者が撮影動作を中断したと考えられるからリターンする。また、1stリリースが引続いてオンなら、ステップS 5に進んで2ndリリースがオンか否かを判断し、オフなら上記ステップS 4、S 5を繰返し実行しながら2ndリリースがオンになるまで待機する。2ndリリースがオンになればステップS 6に進んで赤目が発生する条件、つまりステップS 3の演算結果を確認し、赤目発生条件下になればステップS 9に進んで合焦位置までレンズ駆動し、更にステップS 18のシャッター開以下に進む。一方、上記ステップS 6で赤目発生条件下にあると判別されれば、ステップS 7に進んで“赤目防止モード”か否かを判断し、赤目防止モードでなければ、上記ステップS 9に進む。一方、赤目防止モードならステップS 8に進み、後述するサブルーチンのストロボ再充電の処理が行われる。そしてステップS 10により1回目プリ発光が行われ、その後ステップS

って光量の検出および積分が開始され、前述したように所定の基準光量に到達した時機にコンパレータCP1の比較出力がCPU1の端子Bに出力され、その出力に応じて、CPU1の出力ポートO<sub>2</sub>がLレベルになり、1回毎のプリ発光が停止する。従って、Xe管22の発光特性のバラツキ、各回路特性の差あるいは充電電圧の差等による発光量のバラツキが押えられ、過不足のないプリ発光を行うことができる。

また、発光量検出手段7の変形例である前述の検出手段7'を用いた場合も、前述したように、光量が基準値に到達した時機にトランジスタQ108が直ちに不動作状態になり、Xe管22も直ちに発光が停止される。即ち、第14図のタイムチャートに示されるように上記光量到達時点でストロボ回路のC端子はLレベルになるが、C端子の入力信号が直接トランジスタQ108を不動作にするので素早く発光停止がなされる。従って、停止精度が上がり、発光が更に正確になる。

なお、本実施例は第7図のフローチャートの如

く、1段押しではプリ発光は行わず、2段押しに  
 応答して、プリ発光動作を行なっている。一般  
 に1段押しから2段押しまでのタイムラグは、人  
 間がレリーズを押し込むスピードによって左右さ  
 れる。また、AF（自動合焦）ロック等のように、  
 一度、1段押しで被写体距離を測距し、その後、  
 カメラのアングルを変えて、作画を自在にする場  
 合など、1段押しから2段押しまで5秒～10秒  
 もかかる。もし、1段押しからプリ発光を開始し  
 たならば、プリ発光の総エネルギーが大きくなり  
 すぎ、場合によっては、本発光より大きなエネ  
 ルギーがプリ発光用必要になってしまう。そこで本  
 実施例は、2段押しに  
 応答してプリ発光を開始することにより、プリ  
 発光の回数の安定化を実現し、更に前述のよう  
 に、毎回のプリ発光の光量を測定することによ  
 って、光量の過不足の少ない赤目防止のプリ  
 発光を実現するものである。

次にメインコンデンサの充電コントロールにつ  
 いて説明する。本実施例の場合、カメラのパワ  
 ースイッチ（図示せず）のオン動作あるいは巻上

げ動作により、コンデンサにチャージするエネ  
 ルギーで決まり、チャージしたいエネルギー  
 量でメインコンデンサの大きさが決まる。よ  
 って、チャージするエネルギー総量を $E_t$ 、  
 複数回のプリ発光で使用するエネルギー総  
 量を $E_p$ 、本発光で使用するエネルギー総  
 量を $E_m$ とすると、従来例においては $E_t = E_p + E_m$   
 であったものを、本実施例では $E_t = E_m$ と  
 しておき、 $E_p$ は2段押し時に補給できる。  
 これは2段押しから本発光までにプリ発光の  
 ため0.7～0.9秒の時間がかかり、かつプリ  
 発光量が少なくすむことから可能となったも  
 のである。

なお、第7図に示す本実施例のフローチャ  
 ートの充電方式では、電池の性能によりプリ  
 発光で放出するエネルギーより、DC/DCコン  
 バータで供給するエネルギーの方が上まわ  
 り、ステップS8による充電電圧がメイン  
 コンデンサの定格電圧をオーバーしてしまう  
 可能性がある。そこで、ステップS8の処理  
 を行なわず、ステップS10、および、ステ  
 ップS12の毎回の各プリ発光時に

動作に応動して充電開始されるが、前述の特  
 願昭63-311619号の開示の閃光発光装置の  
 充電処理ルーチン（第23図参照）と同様の  
 ルーチンで充電が行われる。即ち、抵抗 $R_1$ 、  
 $R_2$ （第4図参照）によりメインコンデンサと等  
 価の電圧を分圧されたものをCPUのA/D入  
 力ポートに人力し、あらかじめ定められた  
 値の充電基準電圧になるとCPUの判断によ  
 り充電を停止する（第24図参照）。また充  
 電途中でレリーズ鉤の2段押しがされた  
 と判断すると、未充電にかかわらず、充電  
 を停止する（第25図参照）。

その後、本実施例においては第7図のフロ  
 ーチャートの赤目防止モード判別後のステ  
 ップS8において、ストロボ再充電処理（第  
 15図のサブルーチン参照）が行われる。そ  
 して、プリ発光程度の小発光であれば、そ  
 の発光エネルギーをこの再充電により補  
 うことができる。即ち、従来のコンデンサ  
 容量のままで、この再充電さえ行えば、  
 プリ発光を行うことができる。これを更に  
 具体的に述べれば、発光できる光量（GN  
 o）はメイン

コンデンサのプリ発光信号に応動して第15  
 図に示すサブルーチンのストロボ再充電  
 処理をコールし、メインコンデンサC101  
 のフル充電を行うようにすれば、上記の不  
 具合が解決できる。

本実施例において、第7図のフローチャ  
 ートのステップS5の2段押し後に、CPU1  
 は種々の演算処理を行っている。従って、  
 ステップS8の再充電を実行するタイミン  
 グが遅れる可能性がある。その不具合を解  
 決するメインコンデンサC101の充電方式  
 の変形例を第17図のCPUを含むストロ  
 ボ回路および第18図のフローチャートに  
 よって説明する。第17図において、充電  
 電圧の抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ による分圧値 $V_c$ が充  
 電基準電圧 $V_{ref3}$ と一致した場合その出力  
 $V_o$ がHレベルとなるコンパレータCP3を  
 設け、その出力 $V_o$ をCPU1の充電電圧の  
 入力ポート $I_2$ とOR回路OR101にそれぞ  
 れ入力する。CPU1の充電開始を指示す  
 る出力ポート $O_3$ の出力は、上記OR回  
 路OR101に入力される。そして、OR回  
 路の出力はDC/DCコンバータ制御用ト



ランジスタ Q103 に接続される。その他の回路構成は第 4 図のストロボ回路と同じとする。上記回路において、充電初期において、コンパレータ CP3 の出力  $V_o$  は L レベル、CPU1 の出力ポート  $O_3$  は H レベルとなっている。従って、OR101 の出力は H レベル、Q103 は OFF となり DC/DC コンバータは停止している。その後パワースイッチが ON または、フィルム巻上げ時、あるいは、プリ発光指示に応動して、CPU の出力ポート  $O_3$  が L となり、Q103 が ON となり、DC/DC コンバータが作動する。抵抗  $R_1$ 、 $R_2$  により分圧された電圧があらかじめ設定された電圧（基準電圧  $V_{ref3}$ ）に達すると、コンパレータ CP3 の出力が L から H に反転し、その出力を CPU1 に伝えるとともに OR101 にも伝え、DC/DC コンバータを停止させる。その後 CPU1 はコンパレータ CP3 の出力を検知して出力ポート  $O_3$  の出力を L から H に変化させる。このように構成しておけば、CPU が演算処理中に規定電圧に達しても、コンパレータ CP3 により

DC/DC コンバータはコントロールできるため、規定電圧に達したことだけを検知し、後で出力ポート  $O_3$  の出力を初期値の H に変化させれば良く、メインコンデンサの電圧が上昇しすぎることはなく、精度良く充電電圧がコントロールできる。しかも DC/DC コンバータの発振の起動、停止は CPU1 が自在に行なえる。このときのフローを第 18 図に示す。また上記の各入出力レベルとコンバータの動作状態は表-1 のような関係となる。

表-1

| $O_3$ の出力<br>レベル | $V_o$<br>( $I_2$ ) | DC/DC コンバータ |
|------------------|--------------------|-------------|
| L                | L                  | 発 振         |
| H                | H                  | 停 止         |
| L                | H                  | 停 止         |
| H                | L                  | 停 止         |

また、上記の充電状態とストロボの発光信号等の関係を第 19 図のタイムチャートに示す。

次に本発明の第 2 実施例を示す閃光発光装置について説明する。本実施例は、プリ発光の光量検出手段に磁気感应素子を適用したものであって、その CPU を含むストロボ回路の構成を第 20 図に示す。また、発光量検出手段 8 の回路図を第 21 図に示す。そして、第 20 図のストロボ回路に示すように磁気感应素子であるホール素子 H1 は Xe 管 22 とメインコンデンサ C101 の接続経路の近傍に配線する。Xe 管 22 の発光輝度はその発光電流に略比例するので上記発光電流を接続経路に設けたホール素子 H1 によって検出する。その他の回路構成は第 4 図に示す第 1 実施例のストロボ回路と同一である。

発光量検出手段 8 は第 21 図に示すように、ホール素子 H1 の発光電流による出力をオペアンプ OP3 によって増幅し、その出力をトランジスタ  $Q_2$  のベースに接続する。そのコレクタ電流をオペアンプ OP4 とコンデンサ C2 で構成する積分

回路によって積分する。そして、プリ発光量に対応する上記積分回路の出力電圧をコンパレータ CP2 によって、基準光量に対応する基準電圧と比較し、その比較出力を CPU1 の端子 B に入力する。なお、上記積分回路はスイッチ素子 101 によって積分動作開始が指示されるが、その回路構成は第 1 実施例の検出手段 7 と同一である。

以上のように構成された発光量検出手段 8 によって、プリ発光による一定量の発光が検出されたならば、その比較出力に応動して CPU1 に内蔵する発光停止時機制御回路によって、ストロボ 2 の 1 回毎のプリ発光が停止せしめられる。

なお、上記発光量検出手段 8 に対してプリ発光停止精度を、より改善できる変形例として、第 22 図の回路を採用することが可能である。本変形例の回路構成は上記検出手段 8 に対してコンパレータ CP2 の出力を増幅するトランジスタ  $Q_3$  を増設したものであって、その出力を第 20 図のストロボ回路の C 端子に接続するものである。この本変形例によると、プリ発光の停止時機のコン

トロールをCPU1を介することなくC端子の信号によって直接、発光停止を行なうことが可能であり、従って停止精度を改善し、プリ発光の過不足が更に改善されることになる。なお、回路動作の詳細は前述の発光量検出手段7'の場合と同一である。

上記第2実施例において、検出素子はホール素子を用いたが、他の磁気感应素子を適用することも勿論可能である。

なお、前述の第1、第2実施例の閃光発光装置においては第7図のフローチャートに示されるように、第2段リリース動作後であって、赤目防止判別後にストロボ再充電(ステップS8)を行っている。しかし、本発明の閃光発光装置においては、必ずしも上記ストロボ再充電は不可欠のステップではなく、メインコンデンサC101の容量が充分大きい場合等、上記コンデンサの充電はパワースイッチのオン動作、あるいは、フィルム巻上げ動作に連動して充電を行なうような処理ルーチンにすることも可能である。

第4図は、上記第1図の閃光発光装置のストロボ回路図、

第5図は、上記第1図の閃光発光装置の発光量検出手段の回路図、

第6図は、上記第5図の発光量検出手段の変形例を示す検出手段の回路図、

第7図は、上記第1図の閃光発光装置を有するカメラの撮影シーケンスのフローチャート、

第8図は、上記第7図のフローチャートにおけるステップS3の詳細を示すフローチャート、

第9図は、上記第8図のフローチャートにおけるステップS33の変形例を示すフローチャート、

第10図は、上記第7図のフローチャートにおけるステップS7～ステップS12間の処理の変形例を示すフローチャート、

第11、12図は、それぞれ上記第1図の閃光発光装置の閃光発光処理のタイムチャート、

第13図は、上記第1図の閃光発光装置の発光量検出手段の検出処理のタイムチャート、

第14図は、上記第1図の閃光発光装置の発光

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の閃光発光装置は、瞳孔収縮のための閃光発光動作に対して、その発光量を検出手段によって検出し、その出力を受けて発光停止時機制御回路によって上記発光をコントロールするものであって、本発明によれば、上記瞳孔収縮用発光の発光量が一定基準量にコントロールされる。従って、閃光発光管のバラツキや回路のバラツキ、あるいはコンデンサの充電電圧のバラツキ等によって発光量が変わってしまうことが少なく、充分な瞳孔収縮の効果を有し、更に、電力の消費も抑えられるなど顕著な効果を有する閃光発光装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施例を示す閃光発光装置を具備するカメラのブロック構成図、

第2図は、上記第1図の閃光発光装置のストロボ回路要部接続図、

第3図は、上記第1図の閃光発光装置の受光素子の配置を示す要部斜視図、

量検出手段の変形例による検出処理のタイムチャート、

第15図は、上記第1図の閃光発光装置のストロボ再充電サブルーチンを示すフローチャート、

第16図は、上記第1図の閃光発光装置を有するカメラの撮影シーケンスにおいて、DC/DCコンバータコントロール信号の変化を記載したタイムチャート、

第17図は、上記第1図の閃光発光装置のストロボ回路の変形例を示す回路図、

第18図は、上記第17図の変形例によるストロボ回路に対するストロボ充電サブルーチンのフローチャート、

第19図は、上記第17図の変形例によるストロボ回路を適用した場合の閃光発光処理のタイムチャート、

第20図は、本発明の第2実施例を示す閃光発光装置のストロボ回路図、

第21図は、上記第20図の閃光発光装置の発光量検出手段の回路図、

第 2 2 図は、上記第 2 1 図の発光量検出手段の  
変形例を示す検出手段の回路図、

第 2 3 図は、従来例の閃光発光装置のストロボ  
充電サブルーチンのフローチャート、

第 2 4、2 5 図は、上記第 2 3 図のストロボ充  
電処理における充電電圧のタイムチャートである。

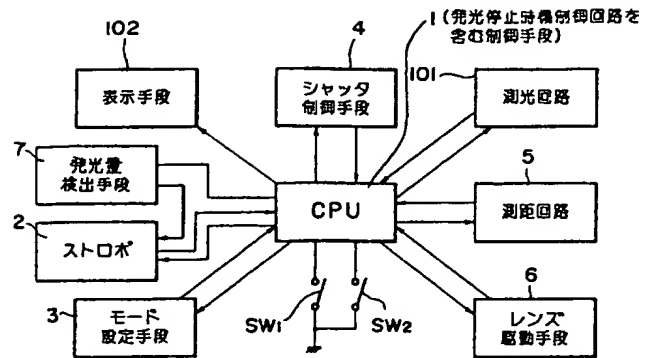
1 ..... CPU (発光停止時機制御回路を  
含む制御手段)

7, 7' ..... 受光素子を含んでなる検出手段  
(発光量検出手段)

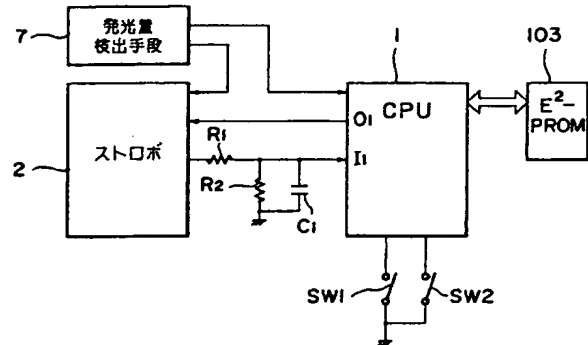
8, 8' ..... ホール素子 (磁気感应素子) を含  
んでなる検出手段 (発光量検出手段)

特許出願人    オリンパス光学工業株式会社  
代 理 人    藤    川    七    郎

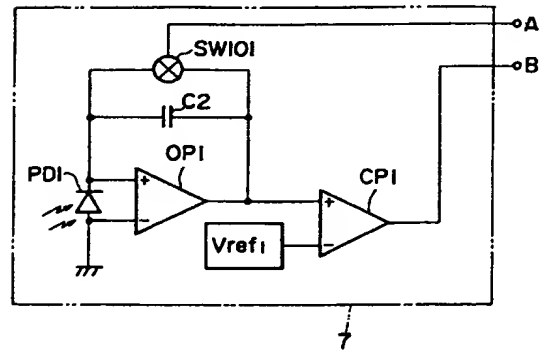
第 1 図



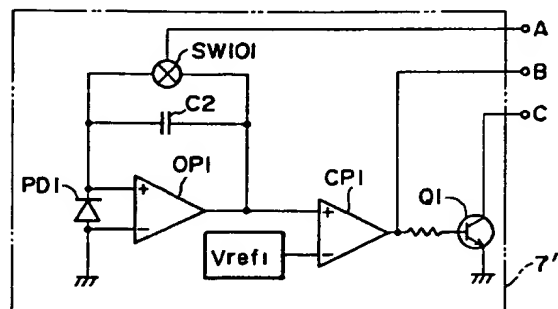
第 2 図



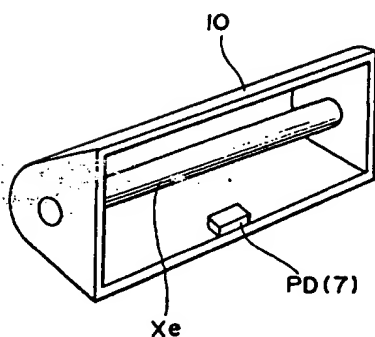
第 5 図



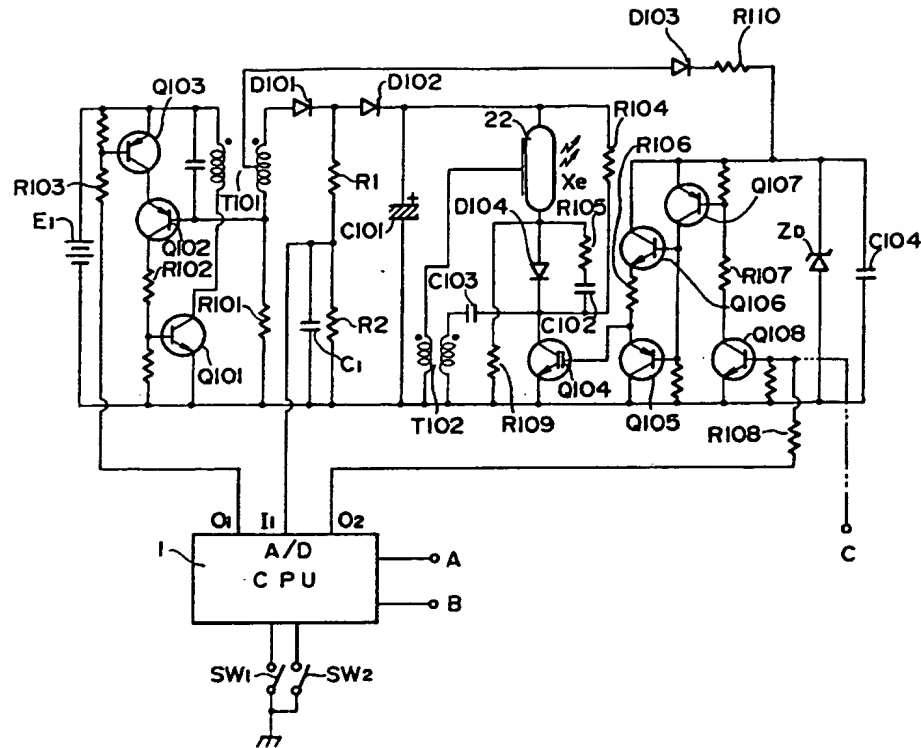
第 6 図



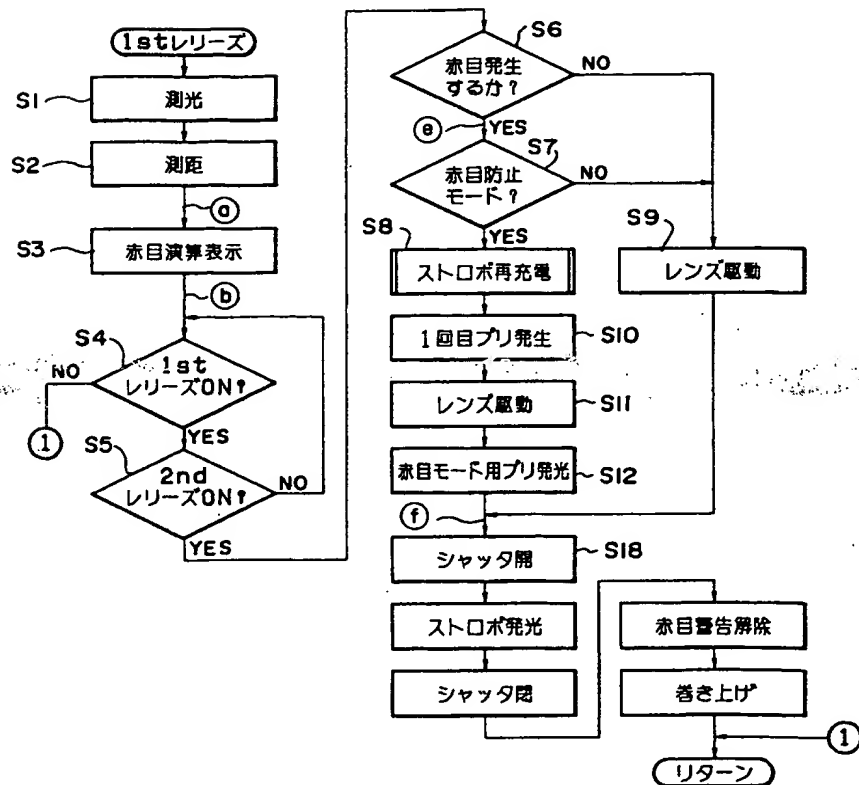
第 3 図



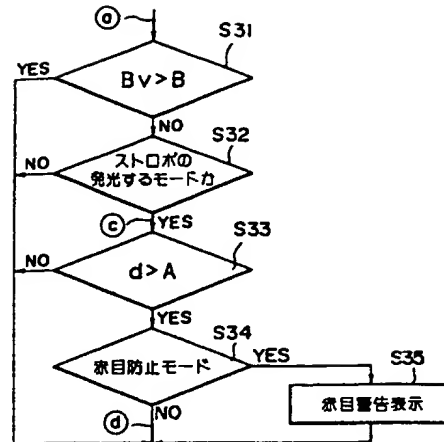
第 4 図



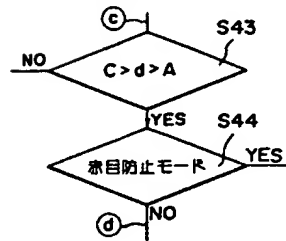
第 7 図



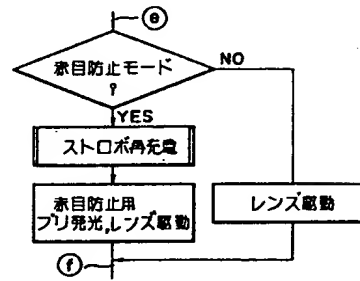
第 8 図



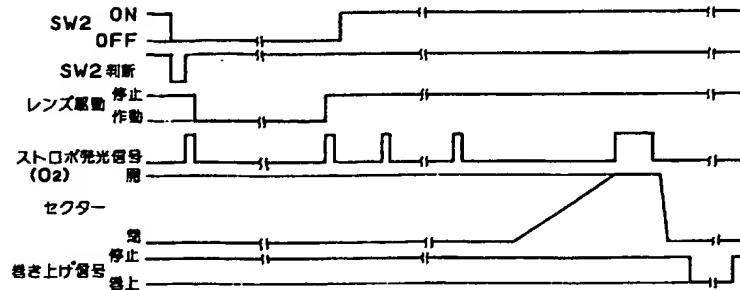
第 9 図



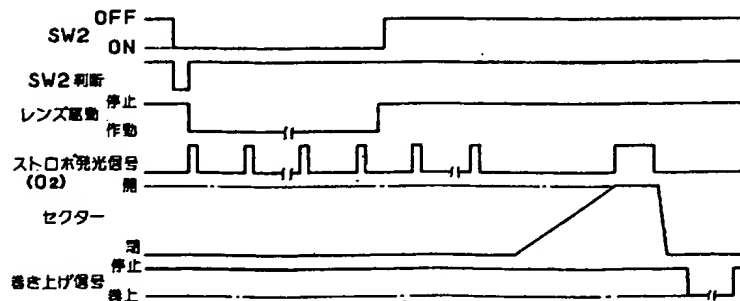
第 10 図



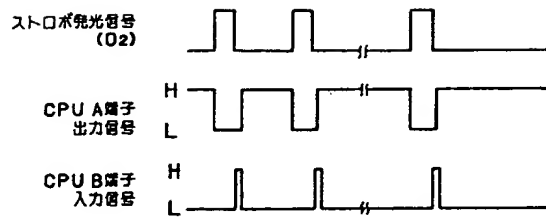
第 11 図



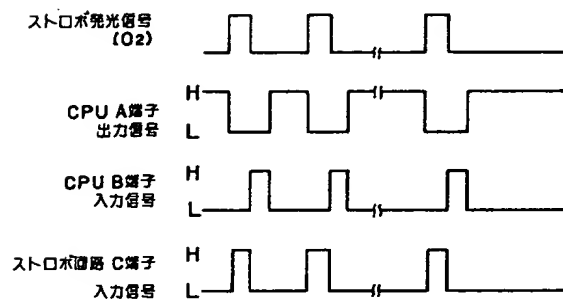
第 12 図



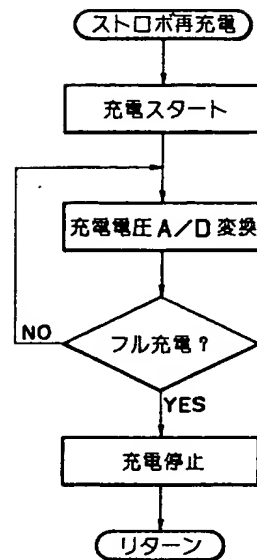
第13図



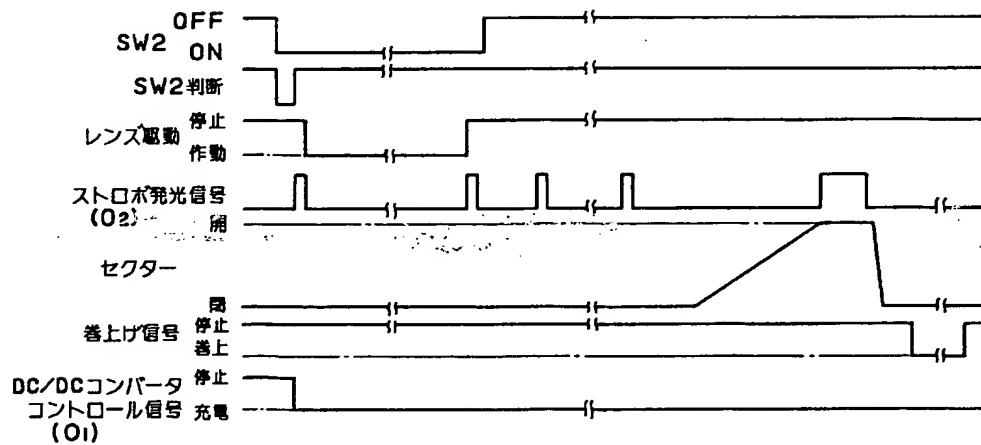
第14図



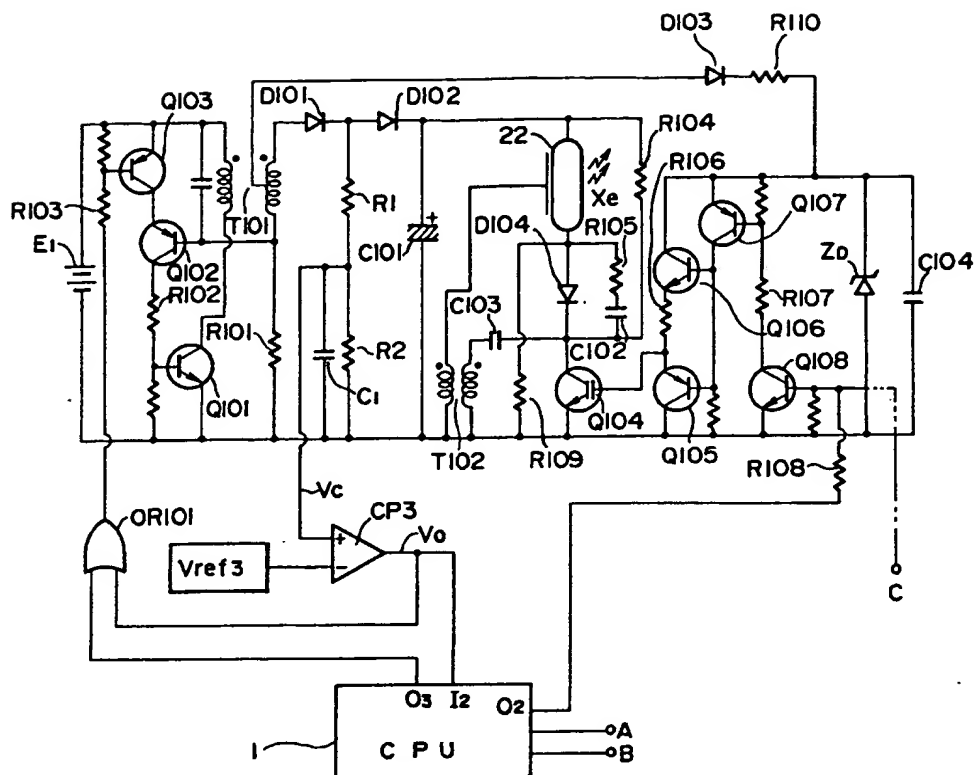
第15図



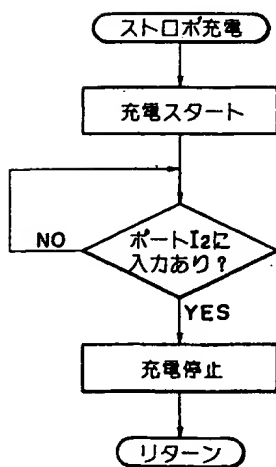
第16図



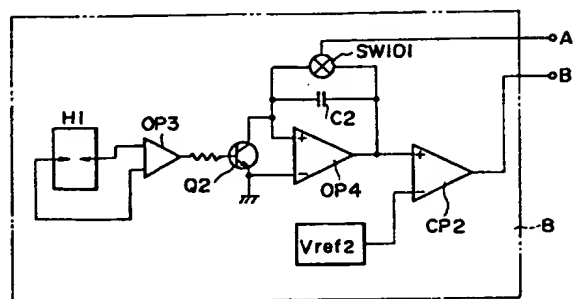
第17図



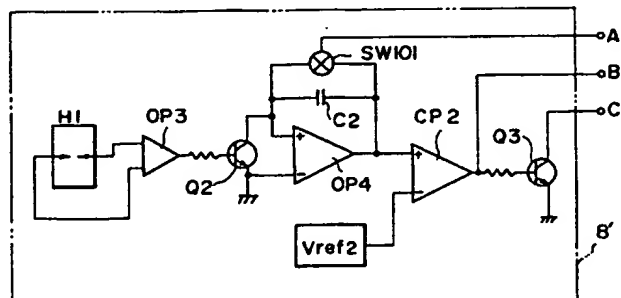
第18図



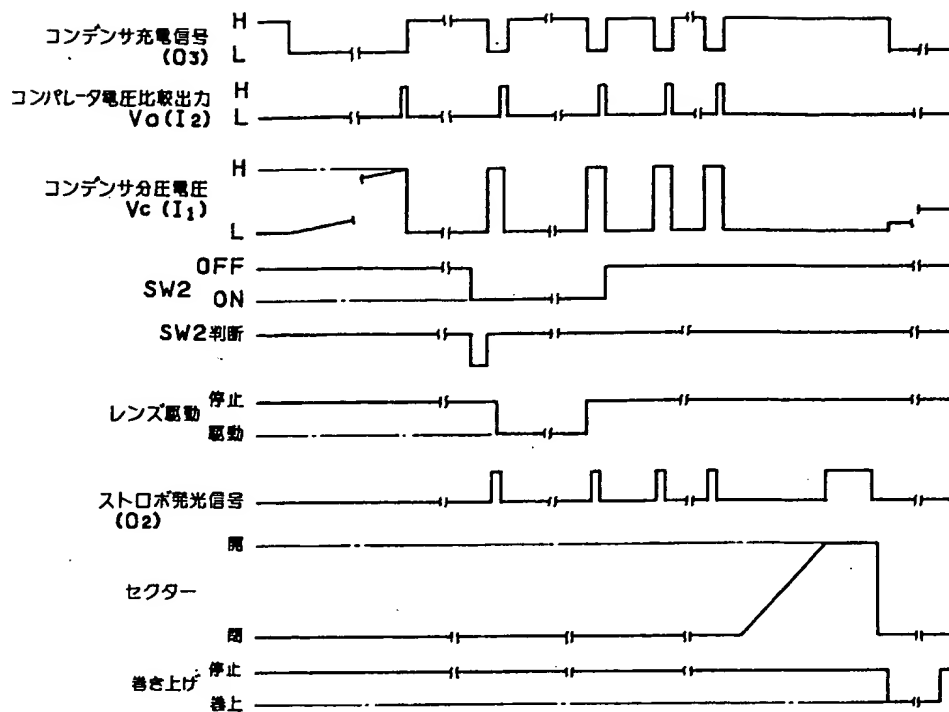
第21図



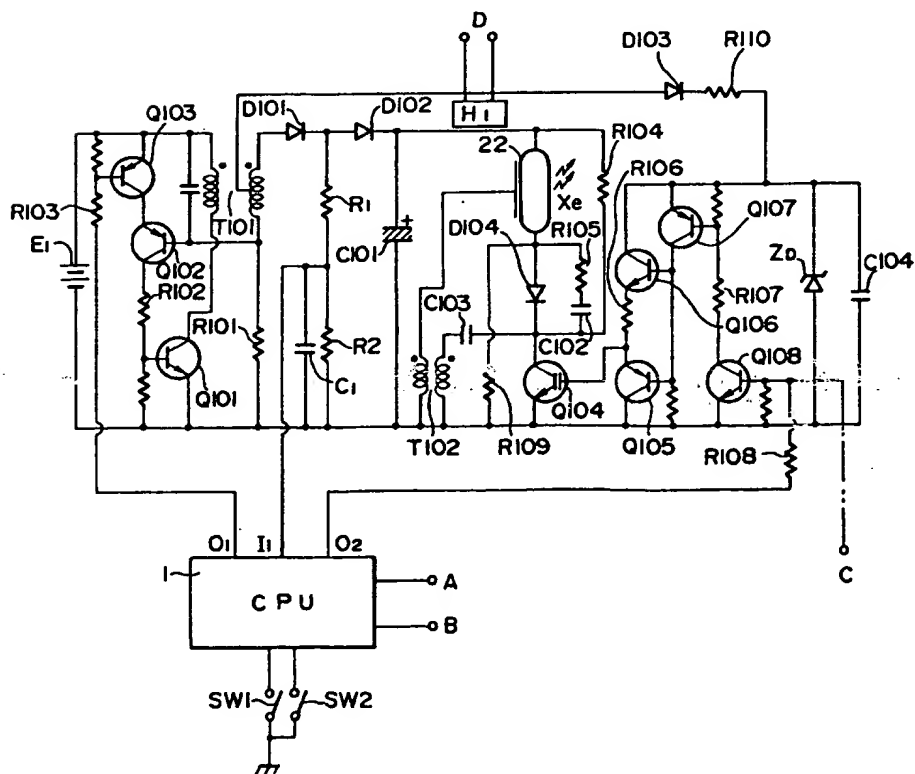
第22図



第19図

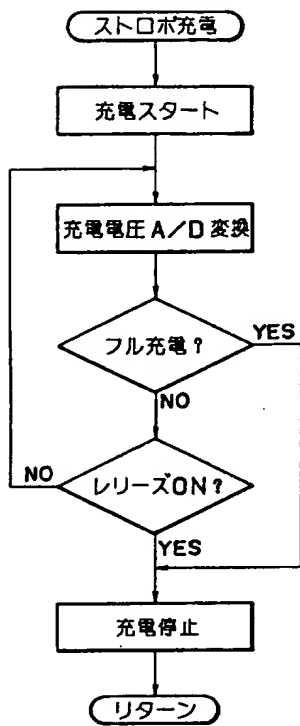


第20図

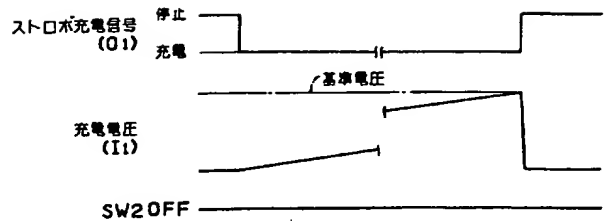




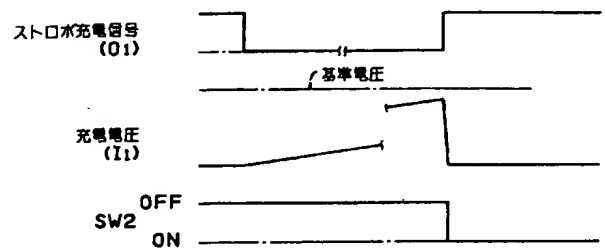
第 23 図



第 24 図



第 25 図



第 1 頁の続き

②発 明 者 川 上

智

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリジナル光学工業株式会社内

②発 明 者 土 田 啓 一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリジナル光学工業株式会社内

②発 明 者 井 上

晃

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリジナル光学工業株式会社内

手 続 補 正 書 (方式)

平成 2年 3月 2日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿



1. 事件の表示 平成 1年特許願第282708号

2. 発明の名称 閃光発光装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

所在地 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代 理 人

住 所 〒156 東京都世田谷区松原5丁目52番14号

氏 名 (7655) 藤 川 七 郎

(TEL 3 24-2700)



5. 補正命令の日付

平成2年 2月13日 (発送日 平成2年 2月27日)

6. 補正の対象

「明細書の発明の名称の欄」

7. 補正の内容

明細書第1頁第2行に記載の、「閃光発光装置」の前に

「1. 発明の名称」を加入します。

